

## BAB 7 PENUTUP

### 7.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan pengujian dan analisis pada skripsi ini adalah, sebagai berikut:

1. Sistem optimasi komposisi makanan untuk penderita hipertensi dirancang dan dibangun dengan menggunakan algoritme *Variable Neighborhood Search*. Pada sistem ini membutuhkan data diri penderita hipertensi dan nilai parameter *Variable Neighborhood Search (VNS)* sebagai inputan awal untuk dilakukan pencarian solusi menggunakan VNS. Solusi dibangkitkan berdasarkan bilangan integer secara acak yang merepresentasikan data nomor makanan.
2. Pada metode VNS terdapat 4 tahap yaitu inisialisasi solusi awal, *Shaking*, *Local search*, dan *Move Or Not*. Inisialisasi solusi awal dilakukan dengan membangkitkan bilangan integer sebanyak 15 secara acak sesuai dengan jenis makanan yang akan digunakan dalam 1 hari atau 3 waktu pagi, siang, dan sore/malam. Kemudian pada tahap *Shaking*, solusi awal dilakukan perubahan secara acak. Setelah itu, pada tahap *local search* dilakukan perubahan kembali tetapi perubahan tidak jauh dari gen awal. Pada tahap *local search* dilakukan perbandingan nilai *fitness* antara solusi dari *Shaking* dengan *fitness* solusi dari *local search*. *Fitness* yang terbaik akan dilakukan perbandingan *fitness* kembali dengan *fitness* solusi awal di tahap *Move Or Not*, jika *fitness* terbaik dari solusi *local search* (*fitness* antara *local search* dengan *Shaking*) lebih baik maka solusi dari perbandingan di *local search* digunakan sebagai solusi awal dan pencarian dilakukan kembali pada tetangga  $k=1$  namun jika solusi awal lebih baik daripada solusi local best maka solusi awal digunakan sebagai solusi awal pada tetangga  $K$  selanjutnya ( $k=k+1$ ).
3. Solusi tetangga didefinisikan dengan perubahan tetangga secara bergantian. Solusi terbaik pada setiap tetangga akan digunakan sebagai solusi awal tetangga selanjutnya. Mekanisme perubahan tetangga terdapat pada tahap *Move or Not* yaitu jika *fitness local search* lebih baik daripada solusi awal maka tetap dilakukan pencarian di tetangga  $k=1$  namun sebaliknya jika *fitness* solusi awal lebih baik daripada *fitness* solusi local best maka solusi awal digunakan sebagai solusi awal pada tetangga selanjutnya yaitu  $k=k+1$ . Jika pada tetangga bukan  $k=1$  ditemukan kembali *fitness* solusi *local best* lebih baik daripada solusi awal maka pencarian dilakukan kembali di tetangga  $k=1$ , jika tidak maka berpindah ke tetangga lain  $k=k+1$ .
4. Pada pencarian solusi digunakan jumlah  $Kmax$  dan iterasi *local search* pada setiap struktur tetangga. Semakin banyak jumlah  $Kmax$  dan iterasi *local search* maka semakin memberikan peluang yang lebih besar mendapatkan solusi yang lebih baik. Penggunaan jenis struktur tetangga dan pengaturannya pada tetangga mempunyai pengaruh pada pencarian solusi. Dari 3 jenis stuktur tetangga yang digunakan pada skripsi ini menghasilkan rata-rata nilai *fitness*

tertinggi pada  $K_{max} = 12$  yaitu 0.589074 dan 0.567881 pada iterasi *local search* = 2000 dengan menggunakan struktur tetangga *2-Opt*.

## 7.2 Saran

Saran untuk penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. VNS telah efektif diterapkan dalam beberapa penelitian namun VNS kurang efisien dalam hal eksplorasi. Untuk meningkatkan performa VNS ini dapat digabungkan dengan algoritma lain seperti algoritma genetika (N & Kobti, 2012). Penggabungan antara kedua algoritma tersebut biasa disebut *Memetic Algorithm* (MA) di beberapa penelitian dan mampu menghasilkan solusi yang *outperforms* karena algoritma genetika mempunyai kelebihan dalam eksplorasi di ruang solusi sedangkan VNS mempunyai kelebihan dalam hal eksploitasi di ruang tersebut (Thanh & Binh, 2015).
2. Untuk komposisi makanan yang lebih variasi dapat ditambahkan perumusan *fitness* yang dapat menghitung variasi gen yang terdapat didalam solusi.
3. Dapat menggunakan jenis struktur tetangga yang lain.
4. Sistem dapat ditambahkan bukan hanya untuk penderita hipertensi saja namun bisa juga penderita hipertensi yang mempunyai penyakit komplikasi.
5. Data makanan yang digunakan dapat ditambahkan lebih banyak lagi agar komposisi makanan semakin variasi.
6. Sistem dapat dikembangkan tidak hanya untuk konsumsi makanan dalam sehari.